

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-264882

(P2001-264882A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード^{*} (参考)

G 0 3 B 21/16

G 0 3 B 21/16

2 H 0 8 8

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 F 1/13

5 0 5

2 H 0 8 9

1/1333

1/1333

2 H 0 9 1

1/1335

1/1335

5 C 0 5 8

G 0 3 B 33/12

G 0 3 B 33/12

5 C 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-77599 (P2000-77599)

(22) 出願日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 岡田 武博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 橋向 正成

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクター

(57) 【要約】

【課題】 液晶プロジェクターを構成する液晶パネル、偏光板を効率よく冷却する。

【解決手段】 ランプと、前記ランプを赤、青、緑に分離する色分離手段と、前記赤、青、緑の各光を変調する液晶パネルユニット3と、前記液晶パネルユニット3の入射光側および出射側とに配置した偏光板7、9と、放熱部材8と、前記変調された光を合成する色合成光学手段と、合成された光を投影する投写レンズと、前記ランプネ、液晶パネル、偏光板、色分離手段、色合成光学手段、放熱部材、投写レンズなどを内包する本体ケースとからなる液晶プロジェクターであって、前記放熱部材8と前記液晶パネルユニット3とを相互に添接した構成。

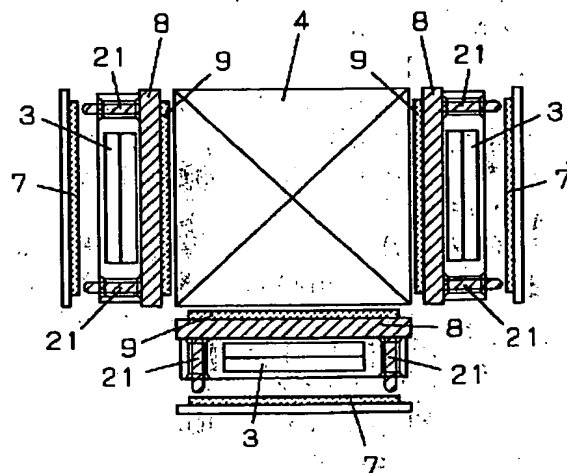
3 液晶パネルユニット

4 Xプリズム

7 入射偏光板

8 放熱部材

9 出射偏光板



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ランプと、前記ランプを赤、青、緑に分離する色分離手段と、前記赤、青、緑の各光を変調する液晶パネルと、前記液晶パネルの入射光側および出射側とに配置した偏光板と、前記変調された光を合成する色合成光学手段と、合成された光を投影する投写レンズと、前記ランプ、液晶パネル、偏光板、色分離手段、色合成光学手段、投写レンズなどを内包する本体ケースとからなる液晶プロジェクターであって、放熱部材と前記液晶パネルとを相互に添接したことを特徴とする液晶プロジェクター。

【請求項 2】 ランプと、前記ランプを赤、青、緑に分離する色分離手段と、前記赤、青、緑の各光を変調する液晶パネルと、前記液晶パネルの入射光側および出射側とに配置した偏光板と、前記変調された光を合成する色合成光学手段と、合成された光を投影する投写レンズと、前記ランプ、液晶パネル、偏光板、色分離手段、色合成光学手段、投写レンズなどを内包する本体ケースとからなる液晶プロジェクターであって、前記偏光板と放熱部材と前記液晶パネルとを相互に添接したことを特徴とする液晶プロジェクター。

【請求項 3】 液晶パネルの両側に放熱部材を添接したことを特徴とする請求項 1～2 のいずれかに記載の液晶プロジェクター。

【請求項 4】 放熱部材をサファイアガラスとしたことを特徴とする請求項 3 記載の液晶プロジェクター。

【請求項 5】 偏光板、放熱部材、液晶パネルを投写レンズ内に配置したことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の液晶プロジェクター。

【請求項 6】 出射側偏光板に色合成光学手段を添接したことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の液晶プロジェクター。

【請求項 7】 色合成光学手段の上部または下部のいずれか一方に冷却ファンを配設したことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の液晶プロジェクター。

【請求項 8】 冷却ファンを放熱部材で支承したことを特徴とする請求項 7 記載の液晶プロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶パネル類の映像を拡大投写する液晶プロジェクターに関するもので、特に液晶パネルや偏光板の冷却構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来からメタルハライド等の光源を使用して液晶パネルの映像を拡大投影する装置が提案されている。これは光源から発する光がミラー等を経由して液晶パネルに集光され、投写レンズを通してスクリーンに写し出されるものである。

【0003】 最近では明るい部屋でも大画面で投写映像を見られるように高輝度（1.3 インチ液晶で 3000

2

ANSI ルーメンの光出力) なものや、0.9 型や 0.7 型といった小型の液晶パネルを用いた超小型プロジェクター（B5 サイズ相当）も登場している。

【0004】 その結果、液晶が小さくなるほど光源からの強い光に対して液晶や偏光板を冷却する方法が難しいとされている。

【0005】 図 16 は従来の液晶プロジェクターの構成概念を示す。図 16 において、液晶パネルを冷却する方法としては、例えば 3 つの液晶パネルと該液晶パネルの入射側、出射側に配置したそれぞれの偏光板とからなり、冷却ファンにより液晶パネルと偏光板との隙間に送風する方法が一般的である（図示せず）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の冷却方法は、ファンの風量をコントロールしながら各構成部材の表面を冷却するため温度制御が難しい。

【0007】 また、超小型プロジェクター等のように小型液晶を用いる場合、それぞれの隙間（液晶パネルと入射偏光板の間、液晶パネルと出射偏光板の間）を多くとることができず、風がうまく流れない。その結果、各液晶パネルや偏光板の表面冷却が不完全となり、各デバイスを温度仕様内におさめられなかった。

【0008】 本発明は上記課題を解決し、各デバイス（液晶パネル、偏光板）を温度仕様内に保ち、効率よく放熱する液晶プロジェクターを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために、本発明の液晶プロジェクターは偏光板や液晶パネルで発熱する熱成分を熱伝導により直ちに放熱する構成とした。

【0010】 具体的には、凹反射面を備えた反射鏡の焦点位置近傍に発光管を固定したランプと、前記ランプを赤、青、緑の光に分離する色分離手段と、前記赤、青、緑の各光を変調するため入射側と出射側の光束の一方向のみ透過する偏光フィルムを両面に有し、それぞれ略直角に配置される 3 つの液晶パネルと、前記偏光フィルムと 3 つの液晶パネル表面を冷却する放熱部材と、前記液晶パネルに変調された光を合成する X プリズムなどの色合成光学手段と、合成される光を投影する投写レンズと、前記ランプ、前記液晶パネル、前記色分離手段、前記色合成光学手段、放熱部材、前記投写レンズなどを内包する本体ケースで構成する液晶プロジェクターであって、前記出射側偏光板と放熱部材と前記液晶パネルとを順次添接したことを特徴とする。

【0011】 また、前記入射側偏光板と放熱部材と前記液晶パネルとを順次添接したことを特徴とする。

【0012】 また、色合成光学手段の上部または下部のいずれか一方に送風または吸気用の冷却ファンを配設したことを特徴とする。

【0013】 また、放熱部材は例えば透光を可能とし、

(3)

3

熱伝導率が40～45W/mKであるサファイアガラス板であることを特徴とする。

【0014】さらに、出射側偏光板と放熱部材と前記液晶パネルとを順次添接し前記投写レンズ内に配置したことを特徴とする。

【0015】上記構成により本発明は、液晶パネル、偏光板の冷却を放熱部材によって速やかに行える。その結果、照明の光量を多くできる高輝度の液晶プロジェクターを可能にする。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明における第1の発明は、凹反射面を備えた反射鏡の焦点位置近傍に発光管を固定したランプと、前記ランプを赤、青、緑に分離する色分離手段と、前記赤、青、緑の各光を変調するため入射側と出射側の光束の一方のみ透過する偏光フィルムを両面に有し、それぞれ略直角に配置される3つの液晶パネルと、前記偏光フィルムと3つの液晶パネル表面を冷却する放熱部材と、前記液晶パネルに変調された光を合成するXプリズムなどの色合成光学手段と、合成される光を投影する投写レンズと、前記ランプ、前記液晶パネル、前記色分離手段、前記色合成光学手段、前記放熱部材、前記投写レンズなどを内包する本体ケースで構成する液晶プロジェクターであって、前記出射側偏光板と放熱部材と前記液晶パネルとを順次添接している、超小型プロジェクター等のように液晶パネルと入射偏光板との隙間、液晶パネルと出射偏光板との隙間が小さくても、放熱部材により自然冷却が可能となる。

【0017】また、冷却ファンを液晶パネル、放熱部材の上部または下部のいずれか一方に配設し、送風または吸気することによりさらに高効率な冷却を可能にする。

【0018】また、放熱部材は例えば透光可能で、熱伝導率が40～45W/mKの部材、例えばサファイアガラス板であることを特徴とする。

【0019】さらに、出射側偏光板と放熱部材と前記液晶パネルとを順次添接し、前記投写レンズ内に配置した構成により、装置構成が小型で、投写レンズという1つの光学デバイス内で完結する液晶プロジェクターを提供できる。

【0020】以下、本発明の実施例における液晶プロジェクターについて図面を用いて説明する。

【0021】（実施例1）図1は本発明の第1の実施例における液晶プロジェクターの概念の構成を示す平面図である。図2は図1における液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズム等の一部を断面にした平面図、図3は図2の一部を断面にした正面図を示す。

【0022】図1を用い本発明における液晶プロジェクターの概念の構成を説明する。3板式液晶プロジェクターの光学系は、ランプ（光源）1からの光を複数のミラー2を用い赤、緑、青に色分解し、液晶パネルユニット

4

3に入射させ、Xプリズム4などで合成し、投写レンズ5により拡大投影する。

【0023】液晶パネルユニット3の側部にはそれぞれ入射側偏光板7と出射側偏光板9がそれぞれ配置されている。

【0024】各画素の電位on, offをコントロールすることで、全白、全黒、中間調の光量制御を行い、各画素ごとに色合成されている。

【0025】また、前記液晶パネルユニット3及び各偏光板は光学ベース10に搭載されている。

【0026】さらに、液晶パネルユニット3は図2、図3に示すように、放熱部材8から延出した4つの取付ピン21にガイドされながら放熱部材8に添接されている。

【0027】また、UV接着剤などで液晶パネルユニット3と放熱部材8とは相互に固定されている。

【0028】さらに、出射側に配置した出射偏光板9と前記液晶パネルユニット3とで放熱部材8を挟持する構成とした。さらに、Xプリズム4の近傍上方にファン11を配置した。ファン11は放熱部材8により支承されている。

【0029】上記構成により液晶パネルで生じた熱は前記放熱部材8に熱伝達され、放熱部材8は自然空冷、またはファン11の送風または吸気により冷却される。

【0030】なお、放熱部材8は透光可能で熱伝導率が40～45W/mKのサファイアガラス等とした。

【0031】上記構成により本発明の液晶プロジェクターは効率よく液晶パネルユニットを冷却する。

【0032】（実施例2）図4は本発明の第2の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした平面図、図5は図4の一部を断面にした正面図を示す。

【0033】この場合も液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズム等の構成は、実質的に実施例1と同様である。前記出射側に配置した3カ所の偏光板9をXプリズム4の側面に添接した点が異なっている。

【0034】図6は本発明の第2の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図を示す。この場合は放熱用ファン11をXプリズムの下部に配置した例を示す。

【0035】図7、図8は本発明の第2の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図を示す。この場合は放熱部材8Aに放熱フィン12を一体に設けた例を示す。図7は放熱用のファン11をXプリズムの上部に配置した例、図8はXプリズムの下部に配置した例をそれぞれ示す。

(4)

5

【0036】(実施例3)図9は本発明の第3の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした平面図、図10は図9の一部を断面にした正面図を示す。

【0037】この場合も液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズム等の構成は、実質的に実施例1と同様である。

【0038】この実施例では入射側に配置した出射偏光板9と液晶パネルとで透光可能な放熱部材8Bを挟持した点が異なっている。

【0039】図11は本発明の第3の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図を示す。この場合は放熱用ファン11をXプリズムの下部に配置した例を示す。

【0040】(実施例4)図12は本発明の第4の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした平面図、図13は図12の一部を断面にした正面図を示す。

【0041】この場合も液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズム等の構成は、実質的に実施例1と同様である。

【0042】この実施例では液晶パネルユニット3を2つの放熱部材8Cで挟持し、該放熱部材8C、8Cに入射側に配置した入射偏光板7と出射側に配置した出射偏光板9とをそれぞれ添接する構成とした。

【0043】図14は本発明の第4の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図を示す。この場合は放熱用ファン11をXプリズムの下部に配置した例を示す。

【0044】(実施例5)図15は本発明の第5の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムおよび投写レンズの一部を断面にした平面図を示す。

【0045】この場合も液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズム等の構成は、実質的に実施例1と同様である。

【0046】この場合は実施例2で示した液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズム等を投写レンズ5の鏡筒内に配置した例を示す。

【0047】上記構成により液晶プロジェクターの構成が小型で、投写レンズという1つの光学デバイス内で完結できる。

【0048】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、超小型プロジェクターなど液晶が小型のものをを用いる場合のよう

6

に、液晶パネルと入射偏光板間、液晶パネルと出射偏光板間それぞれの隙間を多くとれなくても、放熱部材により自然冷却が可能となる。

【0049】また、光源が高電力になる場合、さらに放熱部材にフィンを一体的に設けることにより放熱面積が増え、さらに放熱効果を増す。さらに、放熱部材の近くにファンを設けることにより放熱が促進される。

【0050】さらに、3つの液晶パネルの各入射側及び出射側の偏光フィルムと前記液晶パネル表面をそれぞれ放熱部材で一体的に密閉したものを投写レンズの鏡筒内に構成することで、装置の小型化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における液晶プロジェクターの概念の平面図

【図2】図1における液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした平面図

【図3】図2の一部を断面にした正面図

【図4】本発明の第2の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした平面図

【図5】図4の一部を断面にした正面図

【図6】本発明の第2の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図

【図7】本発明の第2の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図

【図8】本発明の第2の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図

【図9】図9は本発明の第3の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした平面図

【図10】図9の一部を断面にした正面図

【図11】本発明の第3の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図

【図12】本発明の第4の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図

【図13】図12の一部を断面にした正面図

【図14】本発明の第4の実施例におけるもう一つの実施例を示す液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムの一部を断面にした正面図

(5)

【図15】本発明の第5の実施例における液晶プロジェクターを構成する液晶パネルユニット、入射側および出射側に配置した各偏光板、Xプリズムおよび投写レンズの一部を断面にした平面図

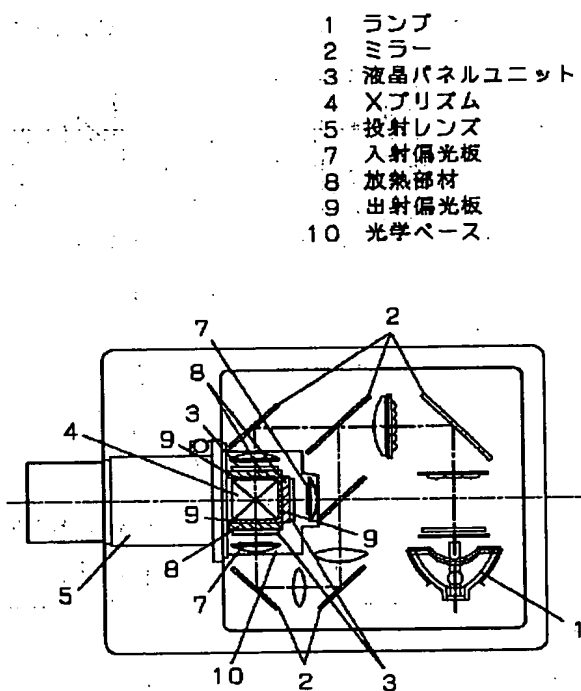
【図16】従来の液晶プロジェクターの概念平面図

【符号の説明】

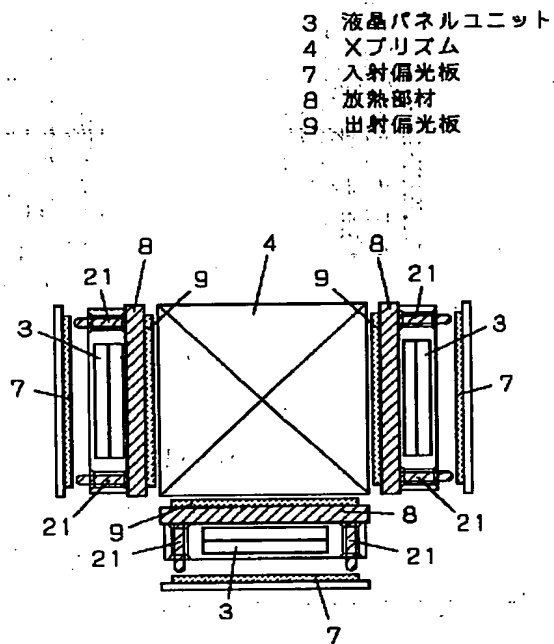
- 1 ランプ
2 ミラー
3 液晶パネルユニット

- 4 Xプリズム
5 投写レンズ
7 入射偏光板
8, 8A, 8B, 8C 放熱部材
9 出射偏光板
10 光学ベース
11 ファン
12 放熱フィン

【図1】



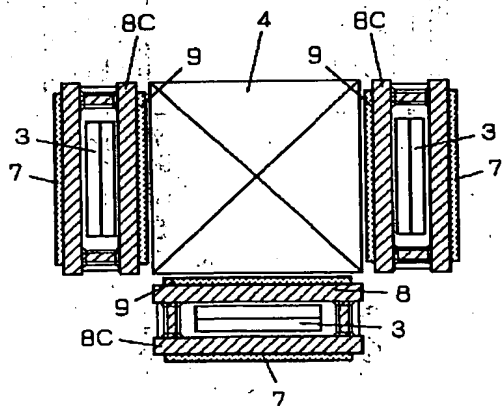
【図2】



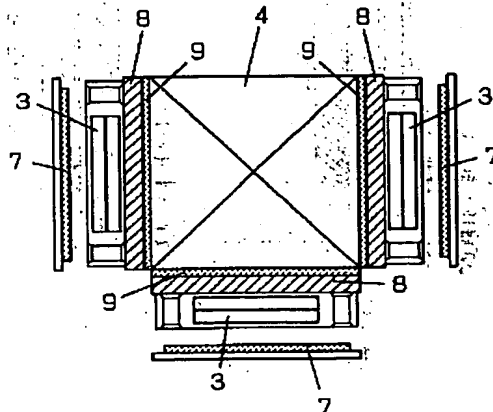
【図4】

【図12】

8C 放熱部材



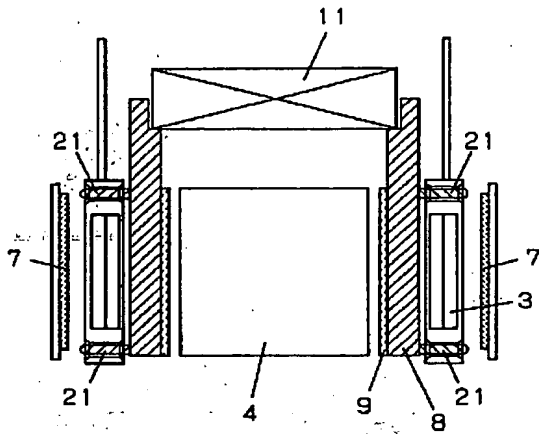
8 放熱部材
9 出射偏光板



(6)

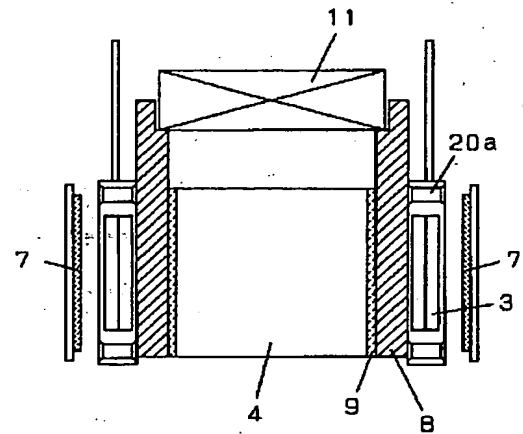
【図3】

- 8 放熱部材
- 9 出射偏光板
- 11 ファン



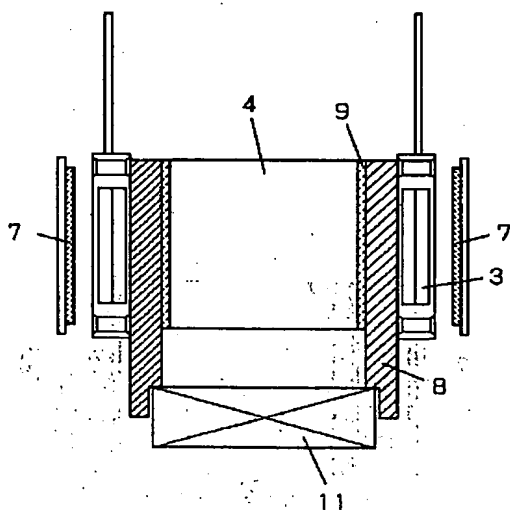
【図5】

- 8 放熱部材
- 9 出射偏光板
- 11 ファン



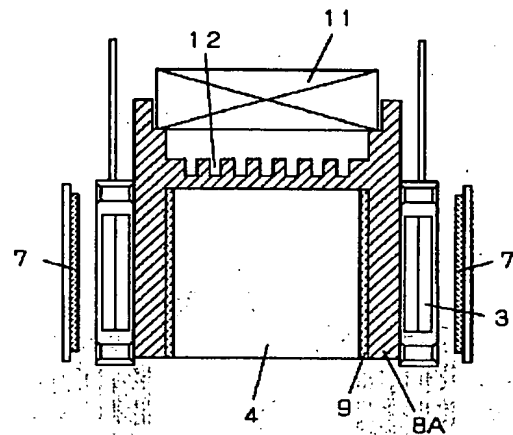
【図6】

- 8 放熱部材
- 9 出射偏光板
- 11 ファン



【図7】

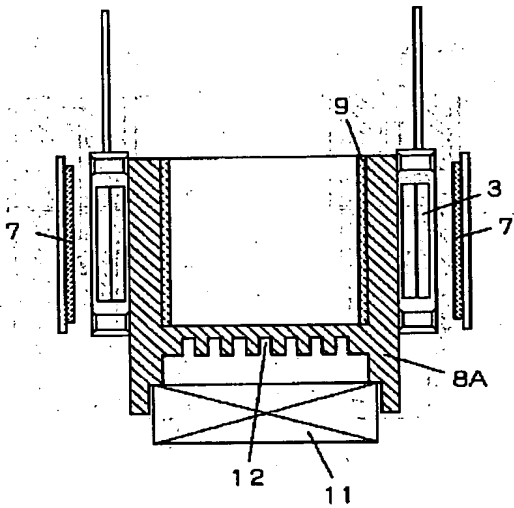
- 8A 放熱部材
- 11 ファン
- 12 放熱フィン



(7)

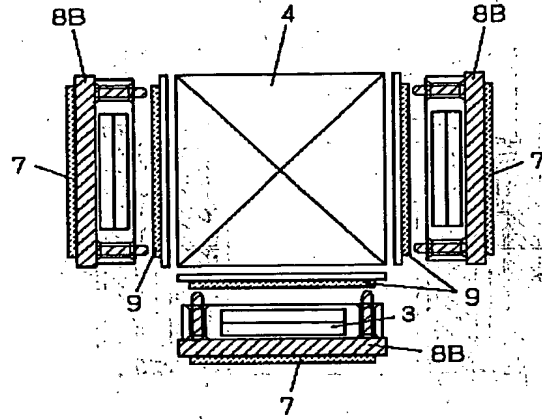
【図8】

8A 放熱部材
9 ファン
12 放熱フィン



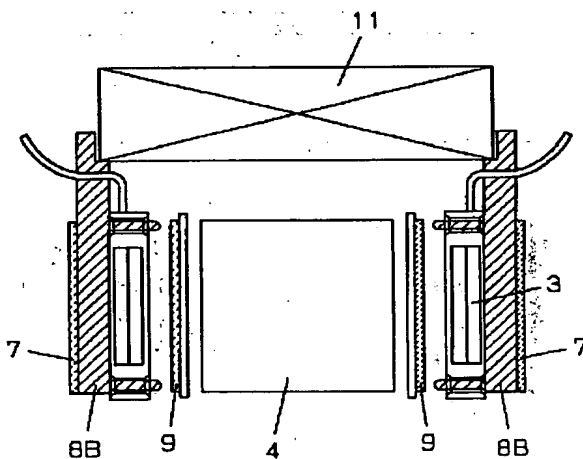
【図9】

7 入射偏光板
8B 放熱部材
9 出射偏光板



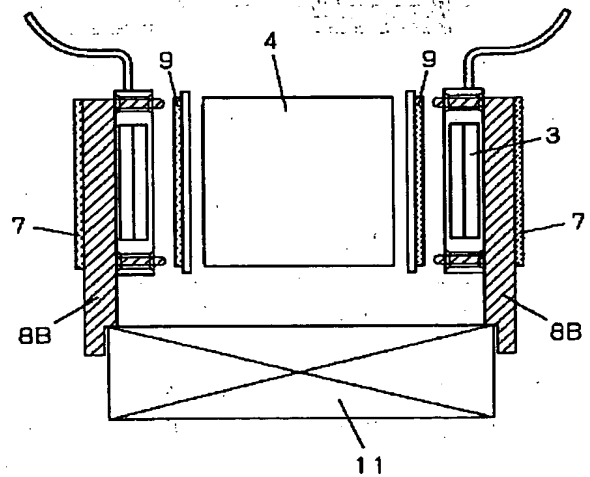
【図10】

8B 放熱部材
11 ファン



【図11】

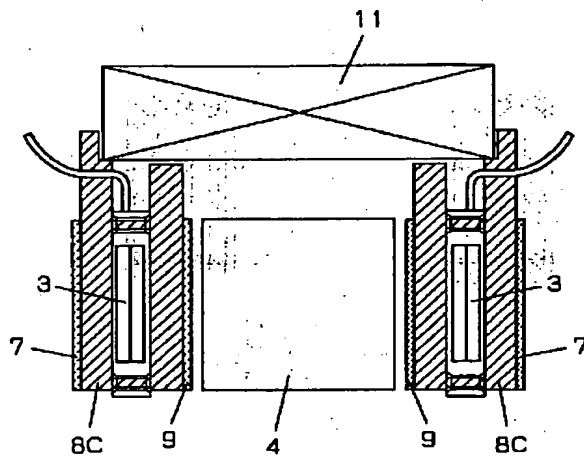
8B 放熱部材
11 ファン



(8)

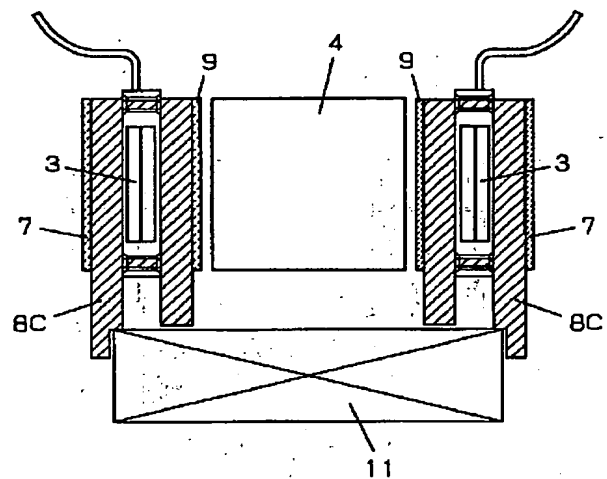
【図13】

8C 放熱部材
11 ファン

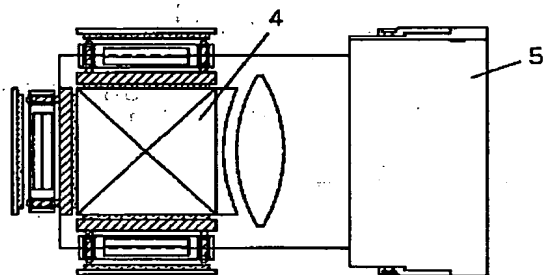


【図14】

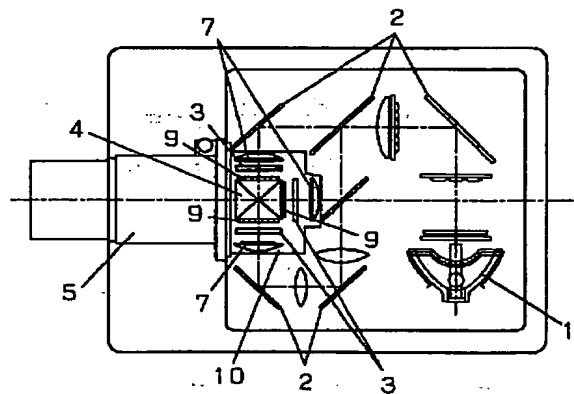
8C 放熱部材
11 ファン



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 9 F 9/00

H 0 4 N 5/74
9/31

識別記号

3 0 4
3 6 0

F. I.

G 0 9 F 9/00

H 0 4 N 5/74
9/31

テーマコード(参考)

3 0 4 B. 5 G 4 3 5
3 6 0 Z

K
Z

(9)

Fターム(参考) 2H088 EA15 HA05 HA13 HA18 HA28
MA20
2H089 HA40 JA10 QA06 QA11 TA15
TA18 UA05
2H091 FA05Z FA08X FA08Z FA41Z
FD06 LA04 MA07
5C058 EA12 EA14 EA26 EA51 EA54
5C060 BC01 DA03 GB05 HC01 HC09
HC14 HD02 JA27 JA29
5G435 AA12 BB12 BB17 DD02 DD05
DD06 FF05 GG02 GG08 GG44
LL15